

Chapter. 9

Single-variate Logistic Regression (SVLoR)

| Theory Assignment

FAST CAMPUS
ONLINE

강사. 신경식

Chapter. 9

Introduction to SVLoR

Question. 9-01

다음과 같이 Sigmoid function이 주어졌을 때, $\frac{\partial \hat{y}}{\partial z}$ 를 구하라.

$$\hat{y} = \sigma(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

이 때, $\frac{\partial \hat{y}}{\partial z}$ 의 그래프는 convex한가?

Question. 9-02

다음과 같이 Sigmoid function과 Binary Cross Entropy function이 주어졌을 때, $\frac{\partial L}{\partial z}$ 를 구하라.

$$\hat{y} = \sigma(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

$$L = BCE = -[y \log(\hat{y}) + (1 - y) \log(1 - \hat{y})]$$

이 때, $\frac{\partial L}{\partial z}$ 의 그래프는 convex한가?

Chapter. 9

Sigmoid and Loss

Question. 9-03

다음과 같이 Sigmoid function의 Weight와 Data sample이 주어졌을 때, Prediction을 구하라.

$$\hat{y} = \sigma(w) = \frac{1}{1 + e^{-wx}}$$

$$(W, X) = \{(1, 1), (3, 1), (5, 1)\}$$

이 때, Weight가 prediction에 끼치는 영향은 무엇인가?

Question. 9-04

다음과 같이 Sigmoid function의 Weight와 Bias, Data sample이 주어졌을 때, Prediction을 구하라

$$\hat{y} = \sigma(w) = \frac{1}{1 + e^{-wx+b}}$$

$$(W, B, X) = \{(1, 1, 1), (1, 3, 1), (1, 5, 1)\}$$

이 때, Bias가 prediction에 끼치는 영향은 무엇인가

Question. 9-05

다음과 같이 Sigmoid function의 Weight와 Bias, Data sample이 주어졌을 때, Prediction을 구하라.

$$\hat{y} = \sigma(w) = \frac{1}{1 + e^{-wx+b}}$$

$$(W, B, X) = \{(1, 1, 1), (1, 3, 1), (1, 5, 1) \\ (2, 1, 1), (2, 3, 1), (2, 5, 1)\}$$

Weight와 Bias의 ratio가 prediction에 끼치는 영향은 무엇인가

Question. 9-06

다음과 같이 logistic regression에서의 Weight Update Equation이 주어졌다.

Weight의 초기값이 $w=1$ 일 때, 같은 Data sample($x=1, y=1$)에 대해 2 iteration동안 학습을 진행하라.

$$\hat{y} = \sigma(w) = \frac{1}{1 + e^{-wx}}$$

- 1) 학습 초기와 각 iteration에서의 Decision Boundary를 각각 구하라.
- 2) Bias가 완전히 학습되었음에도 불구하고 weight가 무한히 update되는 이유는 무엇인가?

Chapter. 9

Loss and Cost Functions

Question. 9-07

Sigmoid function의 Data sample과 Weight, Bias 집합 다음과 같이 주어졌을 때, 각 집합의 prediction을 구하라.

$$(W, B, X) = \{(1, 4, 1), (-1, -4, 1)\}$$

- 1) 각 Data sample과 Weight, Bias 집합이 서로 다름에도 불구하고 같은 Prediction이 나타나는 이유는 무엇인가?
- 2) 각 Data sample과 Weight, Bias 집합의 Loss도 서로 동일한가?